



РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р инж. Димитър Стефанов

Национален Институт по геофизика, геодезия и география при БАН

Департамент „Сеизмично инженерство“

На дисертационния труд **„Хибриден метод за определяне на сеизмични характеристики за целите на сеизмичното инженерство“** разработен от инж. Гертана Върбанова Колева, докторант към департамент „Сеизмично инженерство“ при НИГГГ, с научен ръководител доц. д-р инж. Иванка Паскалева, за присъждане на образователна и научна степен „ДОКТОР“ по научна специалност 01.04.05 „Приложна геофизика“.

1. Обща информация

Представеният за рецензиране дисертационен труд се състои от шест глави, списък на публикациите, списък на приносите и литературна справка, която включва 104 заглавия. Дисертацията е разработена на 94 страници с 96 фигури и 25 таблици.

2. Актуалност и значимост на разработвания проблем

В дисертационния труд се разглежда актуална тема, свързана със сеизмично микрорайониране. Разработваният проблем е особено важен за големи градове, където локалните геоложки условия оказват силно влияние върху сеизмичните характеристики за проектиране.

3. Съдържание и обхват на дисертационния труд

В глава първа е представен литературен обзор, в който са дадени характерните особености на методите модално сумиране и крайни разлики. Подчертано е, че хибридният метод комбинира предимствата на двата метода и позволява да се анализира разпространението на сеизмичните вълни в напластени среди. В по-големи подробности е разгледан въпросът за сеизмичното земно движение в големи градски райони. Цитирани са голям брой съвременни изследвания за оценка на влиянието на локалните геоложки условия при определяне на сеизмичните въздействия за редица големи градове. От изложението е видно, че докторантката успешно се е запознала със съвременното състояние на проблема.

Глава втора е озаглавена „Методология“ и съдържа основните уравнения от класическата теория за разпространение на сеизмичните вълни. Дадена е схема на хибридният метод и някои теоретични постановки на „самоорганизираща се карта на Кохонен и векторно клъстериране“.

Глава трета съдържа описание на избраните параметри, използвани при параметричните тестове и основните характеристики на избраните профили. В Таблица 2 са дадени три механизма, като изрично е подчертано, че параметрите са избрани така, че да симулират земетресение в София от 1858 г.

Глава 4 е основна за дисертационния труд и в нея са дадени резултатите от проведените параметрични изследвания. Използван е алгоритъм, за симулация разпространението на вълни от източник с крайни размери - ПУЛСИН (PULse-based wideband SYNthesis). Генерирани са сеизмични вълни надлъжно на изследваните профили и са получени, акселерограми, велосиграми и сеизмограми за трите компоненти на земното движение: трансверзална (TRA), радиална (RAD) и вертикална (VERT), взимайки предвид трите азимута (0° , 90° , 180°) в зависимост посоката на разпространение на разломяването. Вертикалната компонента без съмнение е ясна, но другите две би следвало да бъдат обяснени поне веднъж в текста.

В Глава 5 е направен опит за верификация на хибридният метод с реален запис на земетресение регистрирано на 27 април 2006 г. Проведени са голям брой числени решения но анализът на получените резултати се е ограничил само до констатиране на това, къде се намират максималните стойности на ускоренията. В крайна сметка от разгледаните 6 варианта при два варианта разликата е 5 пъти, при други два е 4.2 пъти (стр.79). Идеята да се направи верификация на числения метод оценявам положително и това е плюс за дисертационния труд. Но получените разлики между реалните и генерираните стойности са „стряскащо“ големи и би следвало по-задълбочено да се потърсят причините за това.

Глава 6 е посветена на получаване на резултати с практическо значение. С помощта на числен модел на регулярна в план и по височина сграда е изчислено разпределението на т.н „динамичен фактор“ върху площ от 25 км². Трябва да се отбележи, че термина е неподходящо подбран. Става дума за един коефициент, който представлява отношение на спектралното ускорение на ниво покрив към това на ниво основа. Стойностите на този коефициент зависят не само от сеизмичното въздействие и локалната геология, но и от конструктивните особености (респективно сеизмичното реагиране) на всяка отделна сграда. Числените експерименти са проведени без и с отчитане на взаимодействието земна среда – строителна конструкция. Въз основа на получените резултати са направени изводи за влиянието на механизма на източника и отчитане на условията за фундиране върху изменение на ускорението по височина.

4. Автореферат

Авторефератът е представен във вид на хвърчащи листове – неподвързани, неномерирани и със съдържание, в което липсват главите от дисертационния труд. Отделните текстове са директно копие от тези в дисертацията. Глава втора съдържа 10 страници с добре известни диференциални уравнения, което е абсолютно ненужно. Като цяло съдържанието съответства на това в дисертацията.

5. Забележки и препоръки

- Литературният обзор (Глава 1) по темата на дисертацията приключва само с изреждане на различните публикации и основните постановки в тях. Липсва заключителна част, в която ясно да се формулира основната цел на дисертационния труд.
- В Глава 2 не е дискутиран особено важния въпрос за граничните условия при прилагане на метода на крайните разлики, илюстриран на Фиг.5 на стр.19.
- В Глава 4 на стр.26 се твърди, че „При изчисленията са използвани три реални механизма – Табл.2”. Това твърдение е некоректно, тъй като става дума за симулация, а не за реален механизъм.
- Заглавието на дисертацията е „Хибриден метод ...”. Специална глава е отделена за верификацията на този метод. Получените огромни разлики между реални и изчислени стойности не са коментирани изобщо. Не са направени никакви изводи кога методът работи добре и кога не, при какви условия е препоръчително неговото прилагане и при какви условия не е. Получени са голямо количество числени резултати, но не са анализирани достатъчно задълбочено и не са направени никакви препоръки по този въпрос.
- Цялата дисертация е изградена на базата на числени изследвания и цитиране на сложни методи и алгоритми. Въпреки това никъде не е казано какви изчислителни програми (софтуеар) са използвани. Това е сериозен пропуск по отношение на оформянето на дисертационни труд.
- Твърдението във втория научно-приложен принос, че е изследвано реагирането на „типичен клас сгради за гр. София” е пресилено. Използваният числен модел е на абсолютно регулярна и симетрична конструкция, което е твърде далеч от реалните сгради в гр.София.
- Като цяло оригиналните (без преписаните) текстове в дисертацията могат да бъдат оценени като оскъдни. Това важи особено при анализ на получени резултати и формулиране на съответни изводи и заключения. Научните приноси са формулирани на 3 (три) реда, научно-приложните на 8 (осем) реда. Препоръчвам на докторантката в бъдеще да обърне особено внимание на този въпрос.

6. Публикации по дисертационния труд

В представената справка са цитирани 10 колективни публикации, свързани с дисертационния труд, една от които е съвместна с рецензента.

7. Заключение

Съдържанието на дисертационния труд показва, че докторантката е положила усилия за усвояване на съвременни методи за провеждане на научни изследвания в областта на сеизмичното микрорайониране. Проведени са голям обем числени експерименти, като получените резултати са подходящо илюстрирани в таблици и фигури. Научните и научно-приложните приноси отразяват постигнатото въпреки

своята лаконичност и непълнота, която би могло да се обясни с недостатъчния опит и младостта на докторантката.

Всичко това ми дава основание да препоръчам на Научното Жури да присъди образователната и научна степен „ДОКТОР“ на инж. Гургана Върбанова Колева.

Януари 2012 г.

София

Подпис:



/доц. д-р инж. Д.Стефанов/